

CLIPPEDIMAGE= JP02000231320A

PAT-NO: JP02000231320A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000231320 A

TITLE: CLEANING DEVICE AND IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: August 22, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ABE, TAKUMA	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC	N/A



APPL-NO: JP11349542

APPL-DATE: December 8, 1999

INT-CL (IPC): G03G021/10;G03G021/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To stabilize a cleaning performance by allowing a cleaning blade stably to abut on a photoreceptor drum and also to prevent a toner from being fused due to its excessive supply.

SOLUTION: When a first mode is selected and the photoreceptor drum 1 is rotated, a cleaning roller (magnet roller) 9e is rotated, and a magnet toner carried and conveyed on its surface is stuck onto the surface of the photoreceptor drum 1 to be supplied to the nip N of the cleaning blade 9b. The toner acts as a lubricant, so that the cleaning performance is stabilized, and a blade is prevented from turning over. On the other hand, since the toner is liable to be fused at the image forming start time or the like under the environment of high temperature and high humidity, the revolution of the cleaning roller 9e is decelerated to reduce the supply amount of the toner to the nip N.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-231320

(P2000-231320A)

(43) 公開日 平成12年8月22日 (2000.8.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 3 G 21/10		G 0 3 G 21/00	3 1 8
21/00	3 7 6		3 7 6
			3 1 2

審査請求 未請求 請求項の数26 O L (全 15 頁)

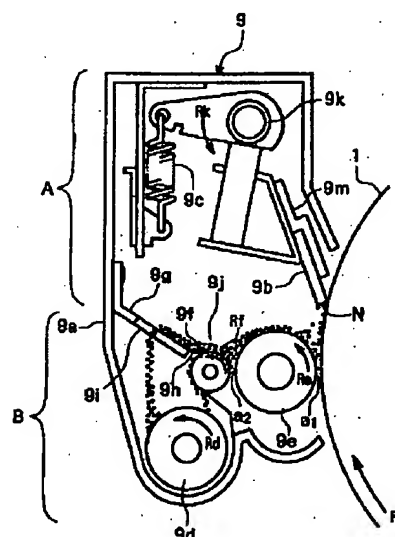
(21) 出願番号	特願平11-349542	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成11年12月8日 (1999. 12. 8)	(72) 発明者	阿部 琢磨 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平10-349103	(74) 代理人	100082337 弁理士 近島 一夫 (外1名)
(32) 優先日	平成10年12月8日 (1998. 12. 8)		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

(54) 【発明の名称】 クリーニング装置、及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 クリーニングブレードを感光ドラムに安定して当接させてクリーニング性能を安定させ、また、トナーの供給過多による融着を防止する。

【解決手段】 通常は、第1のモードを選択して、感光ドラム1を回転させたときには、クリーニングローラ（マグネットローラ）9eを回転させて、その表面にて担持、搬送した磁性的トナーを感光ドラム1表面に付着させてクリーニングブレード9bのニップNに供給する。トナーが潤滑剤として作用し、クリーニング性能が安定し、ブレードめくれ等を防止できる。一方、高温高湿環境下における画像形成開始時等には、トナー融着が発生しやすいので、このときは、クリーニングローラ9eの回転を減速させて、ニップNに対するトナーの供給量を減少させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 転写工程後に感光体表面から残留トナーを除去するクリーニング装置において、

前記感光体表面に当接されて、この感光体表面の残留トナーを掻き取るために弾性部材で構成したクリーニングブレードと、

前記感光体表面の移動方向にみて前記クリーニングブレードの上流側に配設され、前記感光体表面にトナーを付着させることで、前記クリーニングブレードの当接部にトナーを供給するトナー供給手段と、を有し、

前記トナー供給手段は、前記感光体表面を介して前記クリーニングブレードの当接部にトナーを供給する第1のモードと、前記感光体表面にトナーを供給しない第2のモードとに切り替え可能で、画像形成装置本体のメインスイッチがオンになったときに、前記第2のモードが選択可能である、

ことを特徴とするクリーニング装置。

【請求項2】 前記第2のモードが選択された場合、前記第2のモードが選択されてから所定時間経過後、前記切り替え手段の作動を有効にする、

ことを特徴とする請求項1に記載のクリーニング装置。

【請求項3】 前記トナー供給手段は、表面にトナーを担持するとともにこのトナーを前記感光体表面に接触させて付着させるトナー担持部材で構成する、

ことを特徴とする請求項1に記載のクリーニング装置。

【請求項4】 前記トナー担持部材に担持されるトナーは磁性を有するトナーであり、前記トナー担持部材は、磁性を有するトナーを磁力によって表面に担持する回転体である、

ことを特徴とする請求項3に記載のクリーニング装置。

【請求項5】 前記切り替え手段は、前記トナー担持部材の回転を駆動するか駆動しないかを切り替える手段である、

ことを特徴とする請求項3に記載のクリーニング装置。

【請求項6】 前記切り替え手段は、前記トナー担持部材上に担持されるトナーの層厚を、前記トナー担持部材と前記感光体とのギャップよりも厚くしたり薄くしたりするトナー層厚変更手段を有する、

ことを特徴とする請求項3に記載のクリーニング装置。

【請求項7】 前記第2のモードは、使用環境雰囲気中の水分量が所定量よりも多いときに選択される、

ことを特徴とする請求項1に記載のクリーニング装置。

【請求項8】 前記第2のモードは、前記クリーニング装置が装着されている画像形成装置の使用終了後における使用していない時間が、ある一定以上の時間であるときに選択される、

ことを特徴とする請求項1に記載のクリーニング装置。

【請求項9】 前記画像形成装置を使用していない時間は、定着装置の温度を検知することで判断する、

ことを特徴とする請求項8に記載のクリーニング装置。

【請求項10】 前記感光体の駆動時で、かつ前記第2のモードが選択された場合において、前記感光体に形成した潜像を現像する現像装置の現像バイアスに、現像時とは反対極性の現像バイアス電圧を印加する、ことを特徴とする請求項1に記載のクリーニング装置。

【請求項11】 感光体に転写後に残留するトナーをクリーニング手段で除去する画像形成装置であって、無端移動する感光体と、

前記感光体表面を均一に帯電する帯電手段と、

10 静電潜像を形成するために、帯電後の前記感光体表面を露光する露光手段と、

前記静電潜像にトナーを付着させて現像する現像手段と、

前記感光体上のトナー像を他部材に転写する転写手段と、

転写後の前記感光体表面に残ったトナーを除去するため、前記感光体表面に当接された弾性部材で構成したクリーニングブレードと、前記感光体表面の移動方向にみて前記クリーニングブレードの上流側に配設され、前記

20 感光体表面にトナーを付着させて前記クリーニングブレードの当接部にトナーを供給するためのトナー供給手段と、前記トナー供給手段により前記感光体表面を介し、前記クリーニングブレードの当接部にトナーを供給する第1のモードと、前記トナー供給手段によりトナーを供給しない第2のモードとに切り替える切り替え手段とを有するクリーニング手段と、を備え、

画像形成装置本体のメインスイッチがオンになったときに、前記第2のモードが選択可能である、

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項12】 前記第2のモードを設定するために、環境雰囲気中の水分量を測定する手段を備える、

ことを特徴とする請求項11に記載の画像形成装置。

【請求項13】 前記第2のモードを設定するために、定着手段の温度を検知する手段を備える、

ことを特徴とする請求項11に記載の画像形成装置。

【請求項14】 転写工程後に感光体表面から残留トナーを除去するクリーニング装置において、

前記感光体表面に当接されて、この感光体表面の残留トナーを掻き取るために弾性部材で構成したクリーニングブレードと、

前記感光体表面の移動方向にみて前記クリーニングブレードの上流側に配設され、前記感光体表面にトナーを付着させることで、前記クリーニングブレードの当接部にトナーを供給するトナー供給手段と、を有し、

前記トナー供給手段は、前記感光体表面を介して前記クリーニングブレードの当接部にトナーを供給する第1のモードと、前記感光体表面に供給するトナー量を減じる第2のモードとに切り替え可能で、画像形成装置本体のメインスイッチがオンになったときに、前記第2のモードが選択可能である、

50 ことを特徴とする請求項14に記載のクリーニング装置。

ことを特徴とするクリーニング装置。

【請求項15】 前記第2のモードが選択された場合、前記第2のモードが選択されてから所定時間経過後、前記切り替え手段の作動を有効にする、ことを特徴とする請求項14に記載のクリーニング装置。

【請求項16】 前記トナー供給手段は、表面にトナーを担持するとともにこのトナーを前記感光体表面に接触させて付着させるトナー担持部材で構成する、ことを特徴とする請求項14に記載のクリーニング装置。

【請求項17】 前記トナー担持部材に担持されるトナーは磁性を有するトナーであり、前記トナー担持部材は、磁性を有するトナーを磁力によって表面に担持する回転体である、ことを特徴とする請求項16に記載のクリーニング装置。

【請求項18】 前記切り替え手段は、前記トナー担持部材の回転速度を第1のモードよりも減じるか、又は駆動させないかを切り替える手段である、ことを特徴とする請求項16に記載のクリーニング装置。

【請求項19】 前記切り替え手段は、前記トナー担持部材上に担持されるトナーの層厚を、前記トナー担持部材と前記感光体とのギャップよりも厚くしたり薄くしたりするトナー層厚変更手段を有する、ことを特徴とする請求項16に記載のクリーニング装置。

【請求項20】 前記第2のモードは、使用環境雰囲気中の水分量が所定量よりも多いときに選択される、ことを特徴とする請求項14に記載のクリーニング装置。

【請求項21】 前記第2のモードは、前記クリーニング装置が装着されている画像形成装置の使用終了後における使用していない時間が、ある一定以上の時間であるときに選択される、

ことを特徴とする請求項14に記載のクリーニング装置。

【請求項22】 前記画像形成装置を使用していない時間は、定着装置の温度を検知することで判断する、ことを特徴とする請求項21に記載のクリーニング装置。

【請求項23】 前記感光体の駆動時で、かつ前記第2のモードが選択された場合において、前記感光体に形成した潜像を現像する現像装置の現像バイアスに、現像時とは反対極性の現像バイアス電圧を印加する、ことを特徴とする請求項14に記載のクリーニング装置。

【請求項24】 感光体に転写後に残留するトナーをクリーニング手段で除去する画像形成装置であって、

無端移動する感光体と、

前記感光体表面を均一に帯電する帯電手段と、
静電潜像を形成するために、帯電後の前記感光体表面を露光する露光手段と、

前記静電潜像にトナーを付着させて現像する現像手段と、

前記感光体上のトナー像を他部材に転写する転写手段と、

10 転写後の前記感光体表面に残ったトナーを除去するため、前記感光体表面に当接された弾性部材で構成したクリーニングブレードと、前記感光体表面の移動方向にみて前記クリーニングブレードの上流側に配設され、前記感光体表面にトナーを付着させて前記クリーニングブレードの当接部にトナーを供給するためのトナー供給手段と、前記トナー供給手段により前記感光体表面を介し、前記クリーニングブレードの当接部にトナーを供給する第1のモードと、前記トナー供給手段によるトナー供給量を減じる第2のモードとに切り替える切り替え手段とを有するクリーニング手段と、を備え、

20 画像形成装置本体のメインスイッチがオンになったときに、前記第2のモードが選択可能である、ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項25】 前記第2のモードを設定するために、環境雰囲気中の水分量を測定する手段を備える、ことを特徴とする請求項24に記載の画像形成装置。

【請求項26】 前記第2のモードを設定するために、定着手段の温度を検知する手段を備える、ことを特徴とする請求項24に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

30 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、像担持体表面をクリーニングするためのブレード部材を備えた複写機、レーザープリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】複写機、レーザープリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置においては、一般に、感光ドラム（像担持体）表面に静電潜像を形成し、この静電潜像にトナーを付着させてトナー像として現像（可視像化）し、さらに、このトナー像を紙等の転写材に転写した後、加熱して定着させる。このような画像形成装置においては、トナー像転写後の感光ドラム表面には、転写材に転写されなかったトナー（転写残トナー）や紙粉（紙の繊維や紙成分の一部）などが付着している。これら付着物は、クリーニング装置によって感光ドラムから除去し回収している。

【0003】このようなクリーニング装置として、感光ドラム表面にクリーニングブレード（クリーニング部材）を当接させることによって、像担持体表面から付着物を掻き取るものがよく知られている。

【0004】また、上述のクリーニング装置に補助装置を設け、クリーニング機能をさらに安定させるクリーニング装置もある。例えば、補助部材として、感光ドラムの回転方向に沿ってのクリーニングブレードの下流側に磁気トナーブラシ（トナー供給手段）を配設し、この磁気トナーブラシによってクリーニングブレードが感光ドラム表面から掻き落としたトナーを再度、クリーニングブレードに供給するものである。この再供給により、感光ドラム表面とクリーニングブレードとの間のニップに常時、ほぼ一定量のトナーが供給され、ニップにおける両部材の摩擦係数が安定し、クリーニング性能が安定する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の磁性トナーブラシを有する画像形成装置においては、感光ドラム表面にトナーの付着（静電的な付着もあわせて、この減少を「融着」とする。）を起こしやすい状況では、融着の解消能力が低いという問題がある。この原因は、感光ドラム表面の凹凸等の条件により感光ドラム表面にトナーが付着した場合に、感光ドラム表面とクリーニングブレードとの間のニップで除去されるトナーよりも、磁性トナーブラシにより融着部に供給されるトナーの方が多くなり、結果として融着が成長することによるものと考えられる。この現象は、特に高温高湿環境で発生しやすいことが知られており、また、感光ドラムに対するトナーの付着現象であるから、感光ドラム表面の状態も大きく影響する。したがって、耐久時間の長い感光ドラムを、高温高湿環境下で使用する場合に特に融着現象が発生しやすい。

【0006】本発明は、上述事情に鑑みてなされたものであり、像担持体（上述では感光ドラム）に対するトナーの融着を防止するようにしたクリーニング装置、及び画像形成装置を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明は、転写工程後に感光体表面から残留トナーを除去するクリーニング装置であって、前記感光体表面に当接されて、この感光体表面の残留トナーを掻き取るために弾性部材で構成したクリーニングブレードと、前記感光体表面の移動方向にみて前記クリーニングブレードの上流側に配設され、前記感光体表面にトナーを付着させることで、前記クリーニングブレードの当接部にトナーを供給するトナー供給手段と、を有し、前記トナー供給手段は、前記感光体表面を介して前記クリーニングブレードの当接部にトナーを供給する第1のモードと、前記感光体表面にトナーを供給しない第2のモードとに切り替え可能で、画像形成装置本体のメインスイッチがオンになったときに、前記第2のモードが選択可能である。

【0008】また、本発明は、前記のクリーニング装置を用いた画像形成装置を提供する。上述の目的を達成す

るための請求項1に係る本発明は、像担持体と、前記像担持体に当接し前記像担持体をクリーニングするブレード部材と、前記像担持体の回転方向についての前記ブレード部材の上流側でかつ転写部の下流側に配置されたトナー供給手段であって、前記ブレード部材の当接部まで搬送されるトナーを前記像担持体に供給するトナー供給手段と、前記トナー供給手段のトナー供給量を制御する制御手段と、を備える画像形成装置において、前記制御手段は、第1のモードと、前記第1のモードよりもトナー供給量の少ない第2のモードとを選択する選択手段を備え、前記ブレード部材が装着されている画像形成装置本体のメインスイッチがオンになったときに、前記第2のモードを選択可能である、ことを特徴とする。

【0009】〔作用〕上述構成のクリーニング装置によると、感光体表面とクリーニングブレードとの当接部にトナーを供給する第1のモードと、供給しない第2のモードとを選択することができるので、クリーニングブレードを感光体表面に安定して当接させることと、トナーの供給過多による融着を防止することとを両立させることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面に沿って、本発明の実施の形態について説明する。

【0011】〈実施の形態1〉図1に、本発明に係る画像形成装置の一例を示す。なお、同図は、画像形成装置（例えば、複写機、レーザプリンタ）の概略構成を模式的に示す縦断面図である。

【0012】同図に示す画像形成装置は、像担持体として、ドラム型の電子写真感光体（以下「感光ドラム」という。）1を備えている。感光ドラム1は、アルミニウム製のドラム基体の表面にOPC（有機光半導体）等の感光層を設けて構成されている。感光ドラム1は、ドラム駆動モータ（不図示）によって矢印R1方向に所定のプロセススピード（例えば、340mm/sec）で回転駆動される。

【0013】感光ドラム1表面は、帯電装置2によって帯電される。同図に示す帯電装置2は、スコロトロンタイプのものであり、感光ドラム1表面に対向するように配置されている。この帯電装置2に帯電バイアス印加電源（不図示）によって帯電バイアスを印加することにより、感光ドラム1表面は、所定の極性、所定の電位に均一に帯電される。

【0014】感光ドラム1の回転方向（矢印R1方向）についての帯電装置2の下流側には、露光手段3が配設されている。露光手段3としては、例えば、レーザスキャナが使用される。レーザスキャナは、画像情報に応じてオン/オフ制御されたレーザ光により、帯電後の感光ドラム1表面を走査露光することで、レーザ光照射部分の電荷を除去して静電潜像を形成する。

【0015】露光手段3のさらに下流側には、現像装置

4が配設されている。現像装置4には、マグネット（磁界発生手段）を内側に有する現像ローラ4aが設けられている。現像ローラ4aは、現像容器4b内に貯蔵されているトナー5を摩擦帯電させて表面に薄層担持し、感光ドラム1表面に対向する現像位置まで搬送する。現像ローラ4aには、現像バイアス印加電源（不図示）によって現像バイアスが印加され、これにより、現像位置に搬送されたトナー5は静電潜像に付着されてこれをトナー像として現像する。

【0016】ここで、トナー5について詳述する。本発明で使用するトナーは磁性トナー（磁性を有するトナー）であり、スチレン-ブチルメタクリレート-ジメチルアルミノエチルメタクリレート（重量比7:2.5:0.5）共重合体100重量部、BET表面積 $5\text{m}^2/\text{g}$ でモース硬度5.5のマグネタイト40重量部、及び重量平均分子量15000で沸点n-ヘキサン抽出分20重量パーセントのポリプロピレン3重量部を混合し、ロールミルにて 160°C で溶融混練した。冷却後、ハンマーミルにて粗粉碎した後、ジェット粉碎機にて微粉碎した。次いで、風力分級機を用いて分級し、体積平均粒径がおおよそ $7.5\mu\text{m}$ の黒色微粉体を黒色磁性トナーとして得た。

【0017】一方、乾式法で合成されたシリカ微粉体（比表面積おおよそ $130\text{m}^2/\text{g}$ ）100重量部を攪拌しながら側鎖にアミンを有するシリコンオイル（ 25°C における粘度 70cps 、アミン当量830）12重量部を噴霧し、温度をおおよそ 250°C に保持して60分間処理した。生成した処理シリカのトリボ電荷量は $+130\mu\text{C}/\text{g}$ だった。このシリカの硬度はモース硬度で6.0であった。

【0018】磁性トナー100重量部に、上記の側鎖にアミンを有するシリコンオイルで処理したシリカ微粉体0.4重量部及び0.05重量部のポリフッ化ビニリデン（PVDF）を外添して磁性トナーとした。

【0019】上述の現像装置4の下流側には転写ガイド6と転写分離帯電器7が配置されており、転写ガイド6によって転写分離帯電器7と感光ドラム1との間の転写部Tに紙等の転写材8が給紙される。転写分離帯電器7は、コロナ放電を利用してトナー像の感光ドラム1から転写材8への転写、及びトナー像が転写された転写材8の感光ドラム1からの分離を行うものである。なお、転写に利用するコロナ放電（転写バイアス）はトナー5と逆極性のものであり、分離に利用するコロナ放電（分離バイアス）はトナー5と同極性のものである。これらはそれぞれ転写バイアス印加電源、分離バイアス印加電源（不図示）によって印加される。

【0020】また、感光ドラム1の回転方向に沿っての転写部Tの下流側には、本発明に係るクリーニング装置9が配設されており、このクリーニング装置9は、トナー像転写後に感光ドラム1上に残留するトナー（転写残

トナー）を回収するものである。

【0021】図2に、クリーニング装置9の詳細を示す。なお、同図は、クリーニング装置9の構成を示す縦断面図（感光ドラム1の母線に直交する方向の縦断面図）である。

【0022】クリーニング装置9は、クリーニング手段Aと、トナー供給手段Bとを備えており、後に詳述するように、クリーニング手段Aによって掻き取ったトナーを画像形成装置本体内の回収ボックス（不図示）に回収するものであるが、掻き取ったトナーの一部は回収しないでトナー供給手段Bによって所定のタイミングで潤滑剤としてクリーニング手段Aに供給するものである。

【0023】以下詳述する。

【0024】クリーニング手段Aは、板状の弾性部材によって形成されたクリーニングブレード9bを有している。クリーニングブレード9bは、軸9kを中心に揺動する保持器9mによって保持されており、この保持器9mがばね（引っ張りばね）9cによって矢印Rk方向に付勢されるのに伴って、感光ドラム1表面に所定の当接圧で当接されている。当接部分には、感光ドラム1の母線に沿って直線状のニップNが形成される。ニップNは、感光ドラム1の側部（図2においては左側部）に形成されている。したがって、感光ドラム1表面に付着している転写残トナーは、クリーニングブレード9bによってニップNにて掻き取られ、その自重によって下方に落下するようになっている。

【0025】トナー供給手段Bは、トナー担持部材としてクリーニングローラ9eを有している。クリーニングローラ9eは、感光ドラム1表面の移動方向に沿ってのクリーニングブレード9bの上流側で、かつこのクリーニングブレード9bの下方に配置されている。クリーニングローラ9eは、マグネットをローラ状に形成したマグネットローラであり、感光ドラム1の矢印R1方向とは逆の矢印Re方向に回転される（したがって、感光ドラム1表面とクリーニングローラ9e表面との移動方向は両者の最近接部において同じになる。）。クリーニングローラ9eは、感光ドラム1に接触されないで離間されており、クリーニングローラ9e表面と感光ドラム1表面との間には、ギャップa1（例えば、 2mm ）が設けられている。上述の、クリーニングブレード9bによって掻き落とされ、落下したトナーは、クリーニングローラ9eの表面に担持されて矢印Re方向に移動される。

【0026】図2中におけるクリーニングローラ9eの左方には、ドクターローラ9fが配置され、このドクターローラ9fのさらに左方には、トナーバッファ部材9gが配置されており、そして、これらの下方には、トナー搬送スクリュウ9dが配置されている。ドクターローラ9fは、非磁性の丸棒で構成されており、クリーニングローラ9eの回転方向矢印Re方向と同じ矢印Rf方向に回転する（したがって、クリーニングローラ9e表

面とドクターローラ9f表面の最近接部における移動方向は反対になる。)。ドクターローラ9fは、これ自体の回転によるトナー搬送能力は低いものであり、また、トナーバッファ部材9gは、ドクターローラ9f側が下方に傾斜している。したがって、クリーニングローラ9eとドクターローラ9fとトナーバッファ部材9bとによって窪み状のトナー溜まり9jが形成される。ドクターローラ9f表面とクリーニングローラ9e表面との間には、上述のギャップa₁ (2mm) よりも大きいギャップa₂ (例えば、2.5mm) が設けてある。

【0027】ドクターローラ9f表面とトナーバッファ部材9gの先端との間には、間隙9hが設けられ、また、トナーバッファ部材9gの基端側にはスリット9iが設けられており、上述のトナー溜まり9jに溜まったトナーのうち余剰なものは、これら間隙9h、スリット9iから下方のトナー搬送スクリュウ9dに向けて落下するようになっている。トナー搬送スクリュウ9dは、矢印Rd方向に回転することにより、トナーを画像形成装置本体内の廃トナー回収ボックス (不図示) に搬送するものである。

【0028】つづいて、上述構成のクリーニング装置9の動作について説明する。

【0029】感光ドラム1上に付着した転写残トナーはニップNにおいてクリーニングブレード9bによって掻き取られ、クリーニングローラ9e上に落下して付着する。クリーニングローラ9e上に付着したトナーは、その回転によってドクターローラ9f側へ搬送される。ここで、トナーはトナーバッファ部材9gによって堰止められて一時的に滞留し、その後、間隙9hやスリット9iからトナー搬送スクリュウ9dに向かって落下する。こうして落下したトナーは、トナー搬送スクリュウ9dの矢印Rd方向の回転によって廃トナー回収ボックスに回収される。

【0030】上述の感光ドラム1は周速340mm/secで矢印R1方向に、クリーニングローラ9eは後述する第1のモードでは周速30mm/secで矢印Re方向に、また、ドクターローラ9fは周速3mm/secで矢印Rf方向に、そして、トナー搬送スクリュウ9dは適宜な回転数で矢印Rd方向に回転する。

【0031】上述のクリーニングローラ9e及びドクターローラ9fの回転により、クリーニングローラ9eの磁力によってその表面に担持され搬送されるトナーは、前述のように、クリーニングローラ9e表面とドクターローラ9f表面との間のギャップa₂ (2.5mm) によって、クリーニングローラ9e表面における層厚が2.5mmに規制される。この状態でさらにクリーニングローラ9eが回転すると、2.5mmに層厚規制されたトナーは、感光ドラム1表面とのギャップa₁ に搬送され、このギャップa₁ が2mmであることに基づき、感光ドラム1表面に接触し付着されて、感光ドラム1表面にコート

される。コートされたトナーは、感光ドラム1の回転により、感光ドラム1表面に当接されているクリーニングブレード9bのニップNに供給され、クリーニングブレード9bの様な滑り性を確保している。この際、上述のトナー溜まり9iは適量のトナーを一時滞留させることにより、クリーニングローラ9e表面に拘束されるトナー量を安定させ、最終的には感光ドラム1の表面に様なトナーコートを形成し、ニップNに供給されるトナー量を安定させて、クリーニングブレード9bの様な滑り性を確保している。このように、トナー溜まり9iはトナーコートを安定させ、クリーニングブレード9bの「めくれ」や「ビビリ」等を防止する重要な役目を果たしている。

【0032】上述のクリーニングブレード9bの反発弾性率は、温度に対して図3に示すように変化する特性を有している。一般に、クリーニングブレード9bの反発弾性率が低いと、クリーニングブレード9b外部からの衝撃に対する応答性が低く、例えば平滑な平面上に突起がある場合、その突起に対してクリーニングブレード9bの感光ドラム1への当接部は変形速度が遅く、当接部は突起に強く衝突して突起を削り取る。したがって、感光ドラム1表面の細かい凹凸がクリーニングブレード9bによって削り取られ、感光ドラム1の表面層が全体的に研磨される。

【0033】一方、クリーニングブレード9bの反発弾性率が高い場合には、クリーニングブレード9bが感光ドラム1表面の突起に当たると、その感光ドラム1への当接部が素早く変形するために突起への衝撃は弱く、クリーニングブレード9bの当接部は突起を乗り越える。また、突起に限らず、感光ドラム1表面に付着したトナーに対してもクリーニングブレード9bは同様に作用し、クリーニングブレード9bの付着解消能力は低く、感光ドラム1表面の凹凸に対するクリーニングブレード9b自体のダメージは少ない。

【0034】本実施の形態においては、原則として、感光ドラム1を回転駆動したときには、クリーニングローラ9eは30mm/secの速さで回転させて、このクリーニングローラ9eから感光ドラム1表面を介してクリーニングブレード9bのニップNに一定量以上のトナーを供給する。これを第1のモードとする。

【0035】しかし、以下のような場合は、画像形成装置 (画像形成装置本体) のメインスイッチ投入後に第2のモードを選択して、ニップNにトナーを供給しないようにする。

【0036】クリーニングブレード9bの雰囲気温度 (周囲温度) が低い場合、例えば、まだ機内昇温 (画像形成装置本体内の温度上昇) が起こる前には、クリーニングブレード9bは反発弾性率が低い状態で感光ドラム1に当接されており、この状態で感光ドラム1はドラム駆動モータ (不図示) によって駆動され、仮に感光ドラ

ム1の表面に融着トナーが存在する場合には、クリーニングブレード9bの付着トナーへの衝突によって付着トナーが感光ドラム1から削り取られやすくなる。この、雰囲気温度が低いときには、第2のモードを選択し、感光ドラム1を回転させ、一方、クリーニングローラ9eを停止させる。これにより、クリーニングローラ9eから感光ドラム1表面に対するトナーの供給量を停止する。

【0037】クリーニングブレード9bの雰囲気温度が低く、かつ感光ドラム1のみ一定時間回転するタイミングとしては、図4に示すように、画像形成装置本体のメインスイッチを入れた直後から2分間とする。機内昇温によりクリーニングブレード9bの温度が45℃付近まで上昇するが、画像形成装置の未使用時は基本的に画像形成装置本体の雰囲気温度とクリーニングブレード9bの温度は等しい。前者の45℃付近の場合、クリーニングブレード9bの反発弾性は、図3から25%であることがわかり、後者の場合（雰囲気温度が20℃と仮定）は7%である。なお、上述の例については、特にフローチャートは示さないが、後述の図5のフローチャートにおけるS2を、「雰囲気温度が所定温度以下」というステップに置き換え、さらに、所定温度を適宜に設定すれば、上述の例においても、図5のフローチャートをそのまま流用することができる。

【0038】また、このような第2のモードから第1のモードへ移行するにシーケンスを稼働させる条件としては、画像形成装置本体使用環境の大気中水分量が15g/kg(Air)以上の場合がある。いわゆる高温高湿環境下において融着現象が発生し易くなるからである。トナーが吸湿すると感光ドラム1との親和性が高まり、また、感光ドラム1表面自体もまた反応しやすくなることによる。

【0039】この場合、図5のフローチャートに示すように、メインスイッチをONし(S1)、大気中水分量が15g/kg(Air)以上(S2)のときは、2分間、第2のモードを選択して、ニップNにトナーを供給しないようにする。その後、第1のモードを選択し(S4)、スタンバイ状態(S5)となる。なお、大気中水分量が15g/kg(Air)未満の場合には、S2からS6に移って第1のモードを選択する。つまり、第2のモードを選択しないようにしている。図6に、第2のモードを選択しない場合のタイムチャートを示す。

【0040】〈実施の形態2〉本実施の形態においては、図5に示すように、ドクターローラ9fを、クリーニングローラ9eに対して移動可能に構成し、クリーニングローラ9eとドクターローラ9fとのギャップa2を変化させることで、第1のモードと第2のモードとを実現するようにしている。

【0041】図5に示すように、例えば、その日の朝に初めてメインスイッチを入れたとき（朝一空回転時）に

ドクターローラ9fをクリーニングローラ9e方向に移動させ、クリーニングローラ9e上の磁性トナーのコート層の層厚を減少させ、感光ドラム1に対してトナーの付着がない状態をつくる。このような状態を作り出すことでも、本発明を達成することができる。

【0042】画像形成装置のメイン駆動モータ（不図示）により、感光ドラム1の駆動とクリーニングローラ9eの駆動が行われている場合においては、実施の形態1は、成り立たない。

【0043】そこで、感光ドラム1とクリーニングローラ9eの双方が回転しているにもかかわらず、感光ドラム1上にトナーの再コートがなされないようにするためには、クリーニングローラ9e上のトナーが感光ドラム1表面に接触しなければよい。接触により、再コートが達成されているからである。

【0044】本実施の形態に使用したクリーニングローラ9e周りの構成は、通常の画像形成装置使用時にはクリーニングローラ9eの周囲と感光ドラム1表面とのギャップa1が2.0mmであるのに対して、ドクターローラ9f表面とクリーニングローラ9e表面とのギャップa2が2.5mmであり、ギャップa2で形成されたクリーニングローラ9e上のトナーの層が感光ドラム1に対して0.5mmの侵入量を有することとなっていた。

【0045】これに対して、感光ドラム1へのトナーのコートを防止する場合には、ドクターローラ9fの位置をソレノイド磁石（図6参照）等を使用してクリーニングローラ9e方向へ1.0mm移動させることでギャップa2を2.5mmから1.5mmと、ギャップa1の2.0mmよりも小さくして、クリーニングローラ9e上のトナーの層が感光ドラム1表面と接触しないようにすることができる。

【0046】なお、本実施の形態は再コートをしないこととする構成を作り出すためのものであり、再コートをしないタイミングとしては、実施の形態1と同様とする。本実施の形態2においても、実施の形態1と同様の効果を上げることができる。

【0047】〈実施の形態3〉画像形成装置本体のメインスイッチを入れた直後、一定時間に現像装置4の現像ローラ4aを回転せしめ、トナーの帯電量を上昇させるということがよく行われている。これは、現像ローラ4a上のトナーの帯電量をあらかじめ上昇させることで、その日の朝の最初（以下「朝一」という。）の画像形成から良好な画像形成を達成することを目的とする。

【0048】しかし、本発明において現像装置4の現像ローラ4aを回転させることは、結果として感光ドラム1上にトナーを供給することとなる。現像装置4の現像ローラ4a上のトナーが帯電し、感光ドラム1に対して静電吸着することとなるからである。

【0049】本実施の形態においては、一定時間、感光ドラム1にトナーのコートがない状態でクリーニングブ

レード9bと当接させることが目的であることから、この間に感光ドラム1上に微少とはいえトナーの付着があることは本発明が狙う効果を低減することとなる。

【0050】そこで、本実施の形態においては、前述の実施の形態1、2においてさらに、朝一の画像形成を良好なものとしつつ、かつ本発明の効果を維持せしめるものである。前述の実施の形態1、2において朝一空回転時に現像装置4の現像ローラ4aの回転を同期させ、その上で画像形成時の現像方向と逆のバイアスを印加する。これにより、感光ドラム1上に現像装置4によるトナーの供給はない状態で、かつ朝一から良好な画像を形成することが可能となる。

【0051】具体的には、現像に関して本実施の形態においては、使用したトナーはポジ帯電の磁性トナーであり、そのため現像ローラ4a内にマグネットローラを有し、トナーの搬送には磁気力も用いており、現像時も電氣的及び磁氣的な力で現像を行っているものであるが、ここでは詳述しない。

【0052】上述の構成にて通常の画像形成時には、帯電装置2による帯電後の感光ドラム1表面の電位が約400Vとなるように帯電条件を設定し、べた露光後の電位は50Vとなるように露光量を調整し、現像装置4における現像バイアスのAC成分は1.0kV_{PP}、周波数2.7kHz、Duty40%の矩形波し、直流成分の電圧は280Vとしている。これに対して、画像形成装置本体のメインスイッチを入れた直後の一定時間に現像装置4の現像ローラ4aが回転する間においては、現像バイアスのAC成分は発生させず、直流成分の電圧は-100Vとする。また、帯電装置2による帯電は行わず、感光ドラム1へはクリーニング装置9の下流側に設置されている前露光装置10(図1参照)により表面電位は50V以下にされている。

【0053】よって、感光ドラム1表面の電位が現像装置4の現像ローラ4aに比して150V高く、トナーが有する電荷によりトナーは、現像装置4の現像ローラ4aに引き寄せられることとなり、感光ドラム1へのトナー付着は防止される。これは、現像装置4の現像ローラ4aが回転することにより発生する遠心力に対して磁場・電場による吸引力が勝っていることから達成できるものである。なお、本実施の形態で使用した現像装置4の現像ローラ4aの表面の磁束密度は1000ガウスである。

【0054】〈実施の形態4〉前述の実施の形態においては、画像形成装置本体のメインスイッチON時に必ず2分間、感光ドラム1のみ回転が行われることとしていた。

【0055】しかし、わずかの間のみメインスイッチをOFFしていただいだけ、又は、故障等により一時的に電力の供給を中断していた場合等において、再度メインスイッチを入れる度に感光ドラム1を2分間回転させること

は、非効率的である。先に感光ドラム1のみの回転が行われてから、あまり多く画像形成されていない場合には、本発明により除去しようとするトナーの付着現象が発生すらしていないし、機内温度が下がっていないため、クリーニングブレード9bのトナーの付着除去能力も低いので、いわば無駄に感光ドラム1の回転が行われていることとなる。

【0056】そこで、機内温度と深く関わる定着装置(不図示)の温度を検知してメインスイッチON時に定着装置の温度が一定以下の場合にのみ「感光ドラム1のみの回転」を一定時間行うこととする。

【0057】具体的には画像形成時の温調温度が200℃である定着装置の温度が100℃以下である場合には「感光ドラム1のみの回転」を2分間行うこととする。なお、定着装置には、温調のためにサーミスタが設けられており、これにより定着温度を検知することが可能である。また、本実施の形態で使用した画像形成装置が有する定着装置は、その装置の熱容量の関係から、20℃雰囲気環境下において200℃から100℃まで温度が下がるのに約1時間かかる。

【0058】これらをもって、必要に応じて「感光ドラム1のみの回転」を行うこととする。なお、本実施の形態の記載は「感光ドラム1のみの回転」と記載し、実施の形態1の構成を基礎としている。しかし、実施の形態2に記載しているクリーニングローラ9e上のトナーの層厚を薄くした状態での駆動にも応用することができるのはもちろんである。

【0059】〈実施の形態5〉前述の実施の形態1では、第1のモードとして、原則として感光ドラム1を1回転駆動したときは、クリーニングローラ9eを30mm/secの周速で回転させ、このクリーニングローラ9eから感光ドラム1表面を介して、クリーニングブレード9bのニップNに所定量のトナーを供給しており、これを第1のモードと称していた。

【0060】本実施の形態4においては、この実施の形態1で行った「トナーの供給を止める」のではなく、「トナーの供給量を減じる」状態を第2のモードとしている。すなわち、実施の形態1では、雰囲気温度が低い場合に行う第2のモードにおいて、ここでは次のように行うことでトナーの供給量を減じた。

【0061】具体的には、実施の形態1の装置構成において、まず、画像形成装置本体のメインスイッチの投入後に第2のモードを選択するが、このときクリーニングローラ9eを駆動して、周速を3mm/secで矢印Re方向に回転させる。この低速回転により上記ニップNへのトナー供給量は、通常の供給量の約10%に減じることが可能となった。

【0062】〈実施の形態6〉前述の実施の形態4においては、第2のモードが選択されているときには、クリーニングローラ9eの回転を減速することとしている。

しかし、画像形成装置の構成上、クリーニングローラ9eの回転速度を複数有することが難しい場合も想定できる。この場合には、感光ドラム1の回転とクリーニングローラ9eの回転駆動が別駆動源作動可能に構成して、第2のモードが選択された場合に、感光ドラム1のみが回転することとする。このことにより、前述の実施の形態1と同様の効果が得られる。感光ドラム1へのトナー供給量は、極端に減少する一方、感光ドラム1に、クリーニングローラ9e上にコートされているトナーが一定のニップをもって当接しているため、そのニップ形状に寄与しているトナーが感光ドラム1のみの回転により、徐々に、クリーニングブレード9bと感光ドラム1とのニップNに搬送されることとなるからである。これによりニップNへのトナーの供給量は、通常の供給量の約0.5%に減じることができた。

【0063】なお、上記実施の形態において、装置内の温度や湿度の検知は、従来の装置でも適用されている温度検知センサや湿度検知センサを利用するものである。

【0064】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、感光体表面とクリーニング手段の弾性部材とのニップに、トナーを供給する第1のモードとトナーを供給しない第2のモードとを切り替えることにより、クリーニングブレードを感光体に安定して当接させてクリーニング性能を安定させることができる一方、トナーの供給過多による融着を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】像担持体の概略構成を示す縦上断面図。

【図2】実施の形態1のクリーニング装置の構成を示す縦断面図。

【図3】温度とクリーニングブレードの反発弾性率との

関係を示す図。

【図4】実施の形態1におけるクリーニングローラの動作タイミングを示す図。

【図5】実施の形態2のクリーニング装置の構成を示す縦断面図。

【図6】実施の形態2における、ドクターローラ変更用ソレノイドの動作タイミングを示す図。

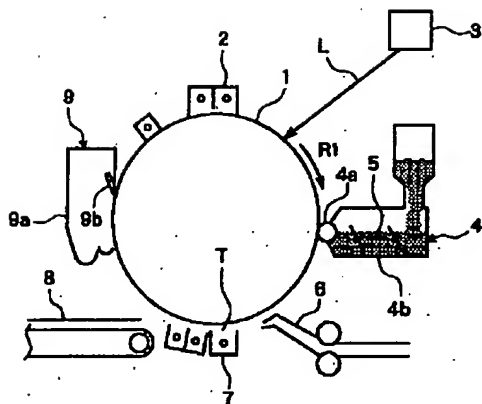
【図7】実施の形態1の、クリーニング装置の動作を示すフローチャート。

10 【図8】実施の形態1における第2のモードを選択しない場合のクリーニングローラの動作タイミングを示す図。

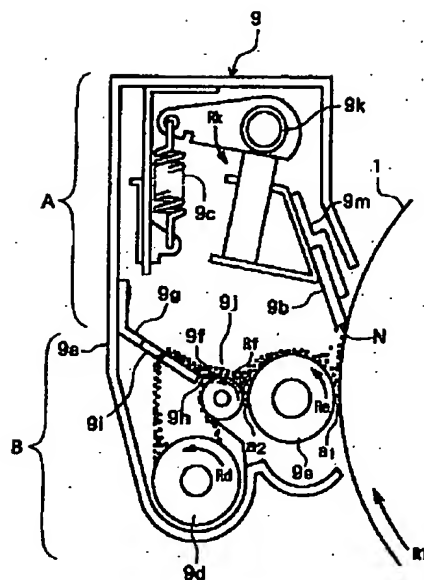
【符号の説明】

1	感光体（感光ドラム）
2	帯電装置
3	露光手段
4	現像装置
4a	現像ローラ
5	トナー
20 7	転写装置（転写分離帯電器）
8	他部材（転写材）
9	クリーニング装置
9b	クリーニングブレード（ブレード部材）
9e	トナー担持部材（クリーニングローラ）
9f	ドクターローラ
A	クリーニング手段
B	トナー供給手段
N	ニップ
a1	トナー担持部材と像担持体とのギャップ
30 a2	トナー担持部材とドクターローラとのギャップ

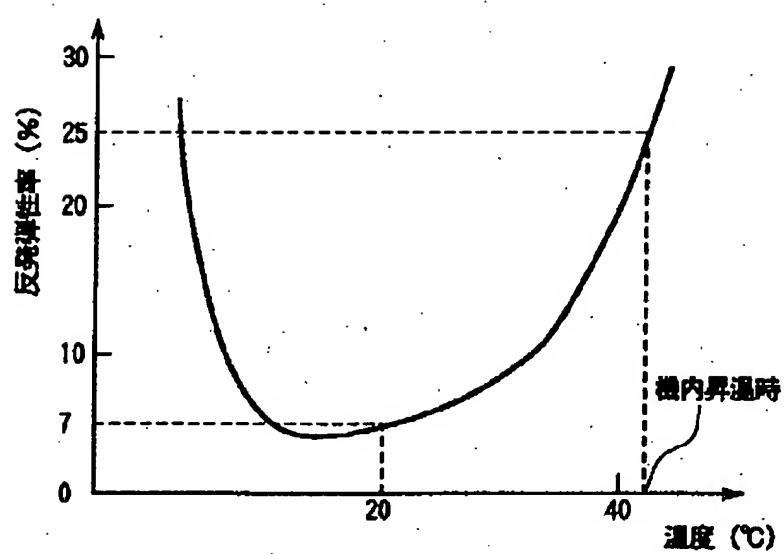
【図1】



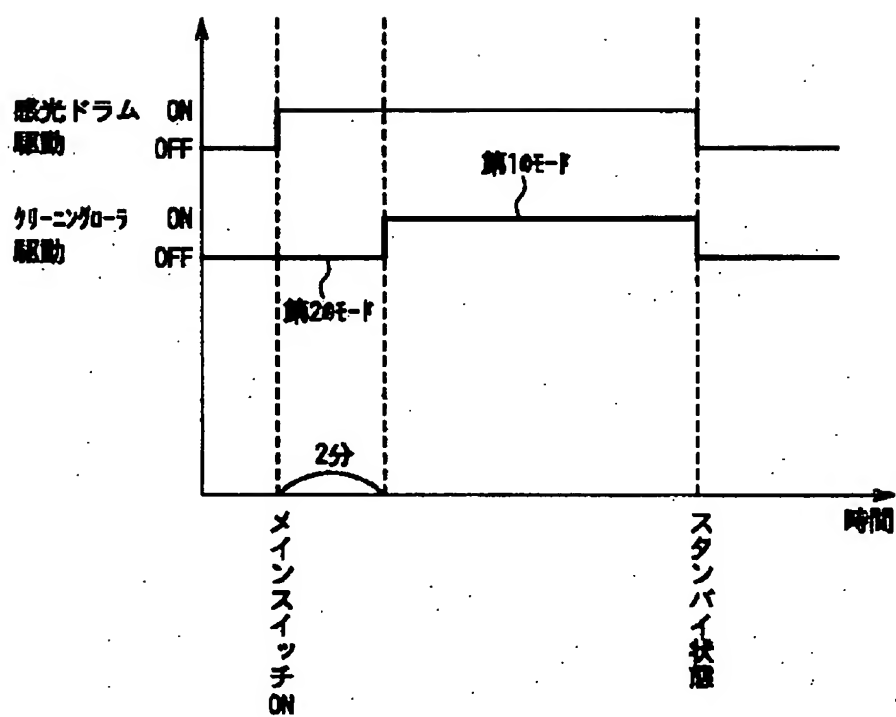
【図2】



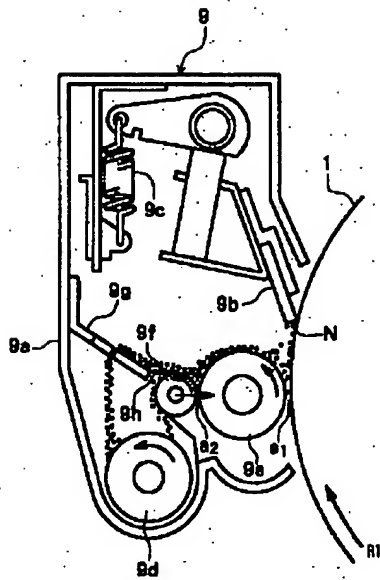
【図3】



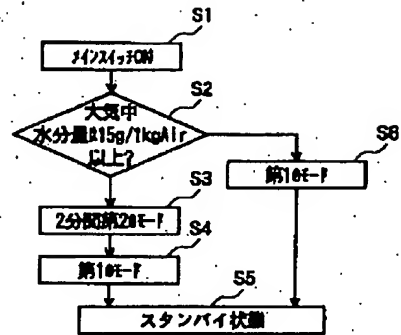
【図4】



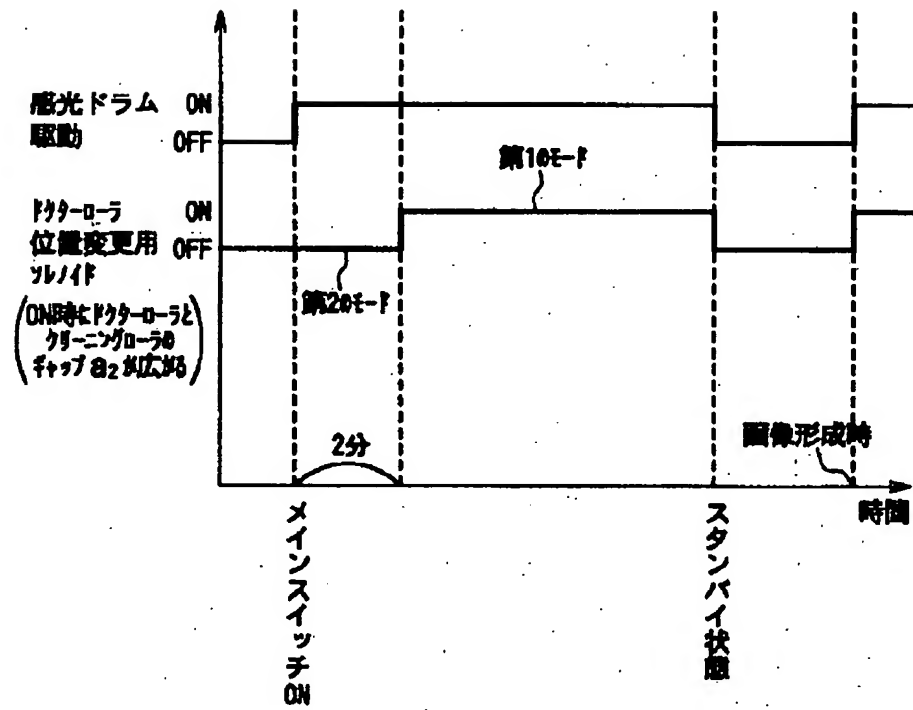
【図5】



【図7】



【図6】



【図8】

